



# Servikal blok altında karotis endarterektomi operasyonu sonuçlarımız: Anadolu'da bir merkezde ilk uygulama

Metin Onur Beyaz<sup>1</sup>, Senem Urfalı<sup>2</sup>, Sefer Kaya<sup>1</sup>, Dilan Oruç<sup>3</sup>, Mehmet Çömez<sup>2</sup>, Sedat Hakimoğlu<sup>2</sup>,  
Onur Koyuncu<sup>2</sup>, İsmet Melek<sup>3</sup>, İyad Fansa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye.

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye.

<sup>3</sup> Prof. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye.

## Öz

**Servikal blok altında karotis endarterektomi operasyonu sonuçlarımız: Anadolu'da bir merkezde ilk uygulama**

**Amaç:** Karotis endarterektomi operasyonu genel anestezi, rejyonel servikal blok, lokal-rejyonel kombine anestezi ya da lokal infiltrasyon anestezi altında yapılabilir. Bu çalışmada rejyonel blok altında karotis endarterektomi deneyimlerimizi, bu hasta grubunda bu yöntemin mortalite ve morbidite üzerine etkilerini sunmayı amaçlıyoruz.

**Yöntem:** Eylül 2020- Ocak 2022 yılları arasında karotis arter stenozu nedeniyle karotis endarterektomi işlemi uygulanan toplam 61 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların cerrahi sonrası 30 gün süreyle erken dönem sonuçları irdelenmiştir. Hastaların demografik özellikleri, operasyona ait verileri ve postoperatif erken dönem (1 ay) sonuçları incelendi. Operasyonların uygulandığı grupta yaş, cinsiyet, risk faktörleri, cerrahi endikasyonlar, tanı yöntemleri, shunt kullanımı, operasyon süresi, nörolojik olaylar, mortalite ve morbidite değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Toplam 61 hastanın verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Hastalardan 15'si kadın, 46'sı erkekti. Ortalama yaş  $61.6 \pm 9.1$  (48-88) yıl olarak hesaplandı. Semptomatik hasta sayısı 51 idi. Asemptomatik olup karotis arter darlığı %70'in üzerinde olan ve opere edilen 10 hasta mevcuttu. Bilateral karotis endarterektomi operasyonu 11 hastada uygulandı ve 61 hastada toplamda 72 karotis endarterektomi gerçekleştirildi.

Ortalama işlem süresi  $77.6 \pm 19.7$  dakika, karotis klemp süresi  $29.4 \pm 11.5$  dakika olarak hesaplandı. Taburcu edilen hiçbir hastada postoperatif ilk ay içinde majör nörolojik olay, kanama, enfeksiyon ya da ölüm ile karşılaşmadı.

**Sonuç:** Karotis endarterektomi operasyonu artan tecrübe ile birlikte rejyonel servikal blok altında güvenle gerçekleştirilebilir.

**Anahtar Sözcükler:** Karotis Endarterektomi, Rejyonel Anestezi, İnme

## Abstract

**Our Results of Carotid Endarterectomy under Cervical Block: A First Application in an Anatolian Medical Center**

**Objective :** Carotid endarterectomy can be performed under general anesthesia, regional cervical block, combined local-regional or local infiltration anesthesia. The aim of our research is to share our experience of patients who underwent carotid endarterectomy under regional cervical block, and its effects on morbidity and mortality.

**Method:** Between September 2020 and January 2020, a total of 61 patients who underwent carotid endarterectomy due to carotid stenosis, were examined retrospectively. The patients' postoperative early results within the first 30 days are evaluated. The demographic characteristics, early operative data and early postoperative results (1 month) of the patients' were analyzed. Age, sex, risk factors, surgical indications, diagnostic methods, the usage of shunt, duration of the operation, neurological events, morbidity and mortality were all evaluated.

**Results:** The data of 61 patients were analyzed retrospectively. Fifteen of the patients were female and forty-six were male. The mean age of the patients was calculated as  $61.6 \pm 9.1$  (48-88) years. Fifty-one of the patients were symptomatic. Ten of the patients were asymptomatic, however they had a carotid stenosis of 70 percent or above. In 11 of the 61 patients, carotid endarterectomy was performed bilaterally, so a total of 72 carotid endarterectomies were performed in 61 patients. The mean duration of the procedure was  $77.6 \pm 19.7$  minutes, and the average time of a clamp on the carotid artery was  $29.4 \pm 11.5$  minutes. Major neurological events, bleeding, infections or death, were seen in none of the discharged patients within 1 month postoperatively.

**Conclusion:** With increasing experience, carotid endarterectomy can be performed safely under regional cervical block.

**Key words:** Carotid Endarterectomy, Regional Anesthesia, Stroke

**Nasıl Atıf Yapmalı:** Beyaz MO, Urfalı S, Kaya S, Oruç D, Çömez M, Hakimoğlu S, Koyuncu O, Melek İ, Fansa İ. Servikal blok altında karotis endarterektomi operasyonu sonuçlarımız: Anadolu'da bir merkezde ilk uygulama. MKÜ Tıp Dergisi 2022;13(45): 97-103. <https://doi.org/10.17944/mkutfd.1061031>

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Metin Onur Beyaz, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye.  
**Email:** metinonurbeyaz@gmail.com  
**ORCID ID:** 0000-0001-9338-8152

**Geliş/Received:** 21 Ocak 2022  
**Kabul/Accepted:** 29 Mart 2022

## GİRİŞ

Karotis arter hastalığına bağlı inme sıklığı tüm dünyada giderek artan oranlarda tespit edilmektedir (1). Morbidite ve mortalite açısından değerlendirildiğinde ise kardiyovasküler hastalıklar içerisinde koroner arter hastalıklarından sonra ikinci sırada yer almaktadır (2,3). Karotis stenozu tedavisi için seçilecek yöntem açısından gerek plak yapısı gerekse karşı tarafın durumuna göre karar verilse de semptomatik olma ayırımına bakılmaksızın karotis arter hastalığında altın standart tedavi karotis endarterektomidir (4,5). Karotis endarterektominin amacı, karotis arter hastalığına sekonder oluşabilecek serebral enfarktüsleri önlemek, stenozla bağlı nörolojik semptomları hafifletmek, böylece hastaların yaşam kalitesini iyileştirmektir. Bununla birlikte, karotis endarterektomi ameliyatları inme ve ölüm riski taşır (6,7).

Karotis endarterektomi operasyonu genel anestezi, rejyonel servikal blok, lokal-rejyonel kombine anestezi ya da lokal infiltrasyon anestezisi altında yapılabilir (8). Seçilecek anestezi tekniğinin birbirine üstünlüğü tartışmalıdır.

Genel anestezi altında cerrahi uygulanmasının; cerrah ve hasta uyumu açısından konfor sağladığı bilinmektedir. Ayrıca kullanılan genel anestetik ilaçların etkisiyle intrakranial kanın, beyinde metabolik olarak daha aktif bölgeye doğru hareketi gösterilmiştir (4).

Rejyonel anestezi altında karotis endarterektomi cerrahisi uygulanması ile; entübasyon ortadan kalktığı için hastanın mekanik ventilasyona bağlı pnömoni riski ve özellikle KOAH gibi obstrüktif akciğer hastalığı olanlarda oluşabilecek riskler de ortadan kalkmaktadır (3). Karotis hastalığı olan bireylerde koroner arter hastalığı eşlik edebilmektedir; çalışmalarda rejyonel anestezi uygulanması ile daha az miyokard enfarktüsü gelişebileceği gösterilmiştir (10,11). Rejyonel anestezi uygulanması ile gereksiz şant kullanım ihtiyacının ortadan kalkmasının yanı sıra; sunt kullanımına bağlı ortaya çıkabilecek komplikasyon oranları da azalmaktadır (9). Rejyonel anestezinin maliyet analizinin yapıldığı çalışmalarda rejyonel anestezi uygulanması durumunda hastane kalış sürelerinin kısaldığı, gereksiz malzeme kullanımının önüne geçilerek daha düşük maliyetler elde edildiği gösterilmiştir (12).

Farklı klinikler alışık oldukları yöntemleri uygulamaktadırlar. Biz bu çalışmada hastanemizde ilk kez uygulanmaya başlayan servikal rejyonel blok altında karotis endarterektomi operasyonu uygulanan hastaların erken dönem sonuçlarını sunmayı amaçlamaktayız.

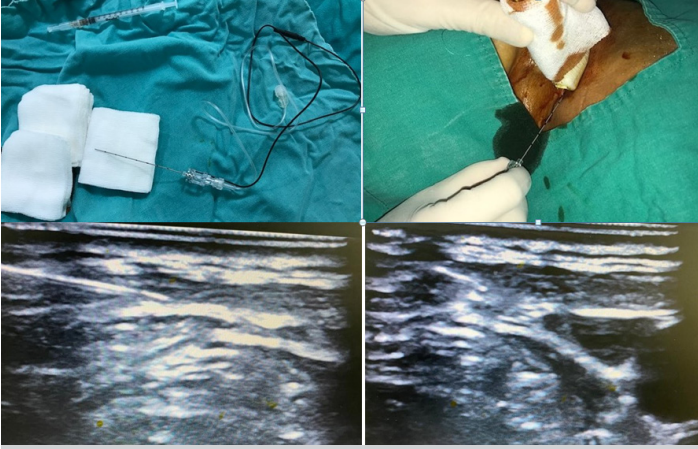
## YÖNTEM

Eylül 2020- Ocak 2022 tarih aralığında karotis arter hastalığı nedeni ile endarterektomi operasyonu yapılan 61 hastanın cerrahi sonrası 30 gün süreyle erken dönem sonuçları retrospektif irdelenmiştir. Tüm hastalara hastalık, tedavi yöntemleri, riskler ve faydalar operasyon öncesi dönemde anlatılmış ve onamları alındıktan sonra operasyonlar gerçekleştirilmiştir. Hasta bilgileri, operasyona ait veriler ve operasyon sonrası ilk 30 gün sonuçları incelendi. Karotis arter hastalığına ek kardiyak hastalığı bulunan ve eş zamanlı opere edilen hastalar, operasyon anında genel anestezi ihtiyacı olan hastalar ile birlikte eski operasyon ya da stent uygulaması sonrası yeniden darlık gelişmiş olan hastalar çalışma dışı bırakılmışlardır.

Semptomu olmayan hastalarda cerrahi endikasyon için stenoz derecesi  $>70\%$ , semptomu olan hastalarda ise  $>50\%$  olarak kabul edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalar elektif şartlar altında opere edilmiştir. Bilateral lezyona sahip asemptomatik ya da semptomatik tüm vakalar da stenoz derecesi yüksek olan taraf öncelikli olarak operasyona alındılar. Bilateral lezyonlarda karşı tarafın operasyonu için en az 5 gün süreyle beklenmesi tercih edilmiştir.

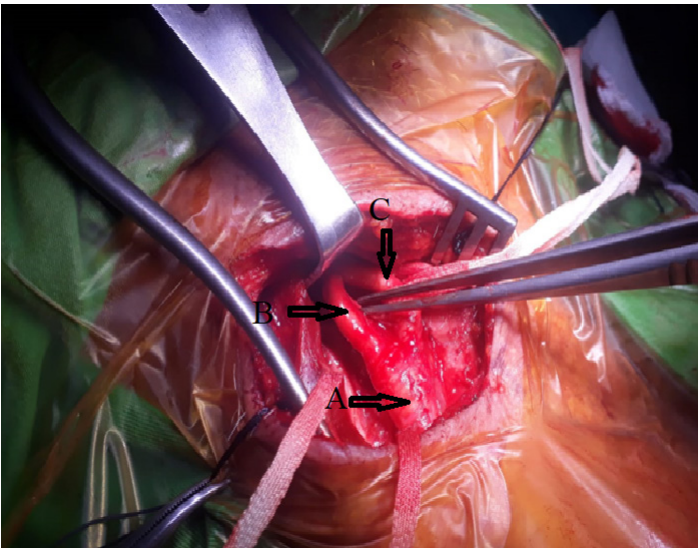
### Anestezi ve cerrahi yöntemi

Hastalar ameliyathane odasına alındıktan sonra, rutin monitorizasyonu (Kalp tepe atımı, invaziv arter tansiyon, satürasyon) takiben 0.03 mg/kg intravenöz midazolam uygulandı. Bu düzeyde yapılan sedasyonun amacı, hastanın intraoperatif süreçte koopere olabilmelerini sağlamaktır. Hastalar supin pozisyonda yatırılıp, cerrahi uygulanacak boyun tarafı üstte kalacak şekilde baş yana çevrildi. Daha sonra cerrahi uygulanacak bölge steril şekilde batikon ile boyandı ve örtüldü. Steril kılıf içindeki ultrason probu sternokleidomastoid kasın arka dalının tam sınırına, tiroid kartilajla aynı hizası sağlayacak şekilde konulur. Bu esnada karotid arter ve diğer damarsal yapılar dopler kullanılarak belirlenir. 50 mm blok iğnesiyle, ultrason eşliğinde sternokleidomastoid kasın alt sınırına, prevertebral fasyanın üstüne olacak şekilde toplam 10 ml  $0.05\%$  bupivakain, her 2-3ml de bir aspirasyon yoluyla kontrol edilerek, görüntülenmek suretiyle uygulanır. Daha sonra koopere haldeki hastalara sorulmak suretiyle yapılan duyusal testler ile testin başarısı ölçülerek, cerrahi evreye geçildi. Karotis klemp uygulananmadan önce sistemik heparin (5000 IU) yapıldı (Şekil 1).



Şekil 1. Servikal blok uygulama

Kalp hızı, oksijen saturasyonu ve diğer hayati fonksiyonlar takip edildi. Operasyon süresince kan basıncı arteryel monitorizasyon ile izlendi. İnsizyon öncesi ağrı kontrolü yapıldıktan sonra sternokleidomastoid kasına paralel bir insizyon yapıldı, yeterli diseksiyon sonrası ana-karotis arter, internal karotis arter ve eksternal karotis arterler tek tek bulunarak, serbestleştirildi ve hazırlandı. (Şekil 2). İşlem sırasında oluşabilecek bradikardi durumunda bulbus karotikusa insülin enjektörü ile 1/1 %0.9 izotonik ile dilüe edilmiş lidokain (yaklaşık 0.2-0.4 cc) uygulanmıştır.



Şekil 2. A; Common karotis arter, B; Internal karotis arter, C; External karotis arter

Sistemik olarak 5000 IU heparin infüzyonu sonrası, damarlar kleplendi ve hastanın bilinç ve nörolojik durumu, sözel uyarana tepkileri ve karşı taraf kol ve bacak hareketleri değerlendirildi.



Nörolojik muayene için klemp testi uygulaması ilk klemp uygulanmasını takiben 3 dakika beklendikten sonra uygun sırayla de-klempajı takiben nörolojik semptom oluşmayan hastalarda ikinci klemp uygulanmasını takiben operasyon gerçekleştirildi. Kros klemp intoleransı olan hastalarda operasyona Pruitt-Inahara (LeMaitreVascular, Burlington, Massachusetts, A.B.D) şantı yerleştirilerek operasyona devam edildi. Standart karotis endarterektomi ana karotis arterden internal karotis artere doğru uzanan insizyon ile yapıldı (Şekil 3). Endarterektomi sonrası internal karotis arter çapı 5 mm'nin üzerinde olan hastalarda arteriyotomi primer kapatıldı, 5 mm'den küçük olan hastalarda ise arteriyotomi, ülke sağlık sisteminde anlık sağlayıcılık dikkate alınarak dakron ya da polytetrafluoroethylene (PTFE) yaması kullanılarak kapatıldı. Hastaların nörolojik durumundan emin olunduktan sonra, hemostaz ve cilt kapama sırasında hastaları rahatlatmak amacıyla sedasyon dozunda midazolam uygulandı.

Postoperatif dönemde tüm hastalara ilk 24 saat 1000 IU/saat heparin infüzyonu uygulanmıştır, 24 saat sonra heparinizasyon sonrasında postoperatif dönemde antikoagülan tedavi endikasyonu olmayan tüm hastalara ikili antiagregan (klopidogrel ve aspirin) tedavi başlanmış ve ek olarak tüm hastalara 40 mgr atorvastatin ve gastrointestinal intolerans ihtimaline karşın 40 mgr pantoprazole başlanmıştır.

### İstatistiksel analizler

İstatistiksel analizler SPSS 19,0 (SPSS Inc. Chicago, Illinois, ABD) bilgisayar programı ile profesyonel bir istatistikçi tarafından yapıldı. Değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak ifade edildi. Tanımlayıcı verilerin istatistikleri frekans, yüzde oran ve ortalama  $\pm$  standart sapma olarak sunuldu. Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. Parametrik olmayan veriler Mann-Whitney U testi ve parametrik değişkenler ise Student-t testi ile analiz edildi.



Verilerin korelasyon analizi Spearman rank korelasyon analizi ile yapıldı. 0.05'ten küçük bir p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Toplam 61 hastanın verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Hastalardan 15'si kadın, 46'sı erkekti. Ortalama yaş  $61.6 \pm 9.1$  (48-88) yıl olarak hesaplandı. Hastaların 59'unda hayatlarının herhangi bir döneminde sigara içiciliği vardı. Hastalardan 49'u hipertansif, 11'i ciddi hiperlipidemik ( $LDL > 250$  mg/dL), 39'u diyabetikti. Hastaların 48'inde koroner arter hastalığı (8 hastada geçirilmiş koroner arter bypass cerrahisi, 31 hastada koroner arter stent uygulaması yapılmıştı, 9 hasta medikal tedavi ile takip altındaydı).

17 hastada kronik obstrüktif akciğer hastalığı, 1 hastada malignite (multiple myelom) öyküsü, 3 hastada kronik böbrek yetmezliği vardı. Semptomatik hasta sayısı 51 idi. 10 hastada herhangi bir bulgu olmayıp stenoz derecesi %70'in üzerindeydi. 11 hastada her iki tarafa endarterektomi uygulandı ve 61 hastada toplam 72 karotis endarterektomi gerçekleştirildi.

Tüm hastalar rejyonel anestezi altında opere edildi. Ortalama işlem süresi  $77.6 \pm 19.7$  dakika, klempli arter zamanı  $29.4 \pm 11.5$  dakika olarak hesaplandı. Endarterektomi sonrasında arter rekonstrüksiyonunun primer ya da yama kullanılarak yapıldığı hastalar karşılaştırıldığında karotis klemp süreleri yama kullanılan grupta (kullanılan yama materyali türüne bakılmaksızın)  $23.6 \pm 7.5$  dakika, primer kapatılan grup  $11.1 \pm 2.9$  dakika saptandı. Arter rekonstrüksiyonunda yama kullanılan hastalarda sürenin anlamlı daha uzundu olduğu görüldü ( $p=0.098$ ). Totalde 72 karotis endarterektomi operasyonunda 4 Dacron, 5 PTFE, yama kullanıldı. 3 hastada klemp testi sırasında nörolojik muayenede patoloji saptanması üzerine şant kullanıldı. 1 hastada işlem sırasında akut larenks ödemi gelişti ve steroid uygulaması ile hasta rahatladı. Hiçbir hastada operasyon sırasında kan ve kan ürünü kullanım ihtiyacı ve mortalite olmadı.

Hastalardan ikisinde operasyon sonrası ilk 12 saat kanama nedeniyle eksplorasyon gerekti. Hemostaz sırasında iki hastada kanama odağı tespit edilebildi. Tekrar eksplorasyon ihtiyacı olan hastalardan ikisinde PTFE yama ile arteryal rekonstrüksiyon uygulanmıştı. Operasyon sonrası herhangi bir hastada kan ve kan ürünü kullanım ihtiyacı gerekmedi. 63 yaşında erkek hasta, operasyon sonrası 45. saatte serviste ani gelişen bilinç kaybı nedeniyle entübe edildi. Hastaya kraniyal tomografi çekildi ve herhangi akut bir patolojiye rastlanmadı. Hastanın tedavisine yoğun bakımda entübe olarak devam edildi. Fakat hasta 8 saat sonra kaybedildi. Taburcu edilen hastalarda operasyon sonrası ilk 30 gün içinde majör nörolojik olay, kanama, enfeksiyon ya da ölüm ile karşılaşılmadı.

## TARTIŞMA

Ateroskleroz tüm vasküler sistemi tutabilen bir patoloji olup; ateroskleroz zemininde gelişen karotis arter hastalığına sekonder gelişen komplikasyonlar mortalite ya da morbiditenin önemli ve önlenilebilir bir nedenidir (13,14). Toplumların kendi iç değişkenlerine bağlı farklı oranlarda görülmesine rağmen 60 yaş üzeri bireylerde görülme sıklığı %8 civarındadır (15). Karotis arter hastalığının tedavisinin temelini kliniğin oluşmasına neden olan emboli kaynağının ortadan kaldırılması oluşturur (16). Endovasküler tedavi yöntemleri karotis arter hastalığında kullanılmaya başlansa da kılavuzlar güncellendikçe altın standart tedavi yöntemi olarak halen karotis endarterektomi kabul edilmektedir (17). Karotis endarterektomide klasik insizyon sternokleidomastoid kasının önyüzünden yapılan kesiyle başlar veya eversiyon ya da klasik endarterektomi uygulamasını içerir (16). Biz çalışmamızda hastaların tamamına klasik endarterektomi yöntemini uyguladık.

Klasik endarterektomi için yapılan insizyo için uygulanan anestezi yönteminde birbirine hiçbir üstünlüğü gösterilmeyen; genel anestezi seçilebileceği gibi bölgesel blok olarak uygulanabilen; lokal infiltrasyon anestezisi, servikal blok, karotis kılıfı bloğu vs. yöntemleri ile de gerçekleştirilebilir (11). Anestezi yönteminin seçimini sıklıkla kliniğin deneyimi belirleyebildiği gibi her yöntemin kendi içinde çeşitli avantajları bulunmaktadır (18). Genel anestezi altında uygulanan karotis endarterektomide cerraha sağlanan konforun yanında beyinde serbest oksijen radikallerinin oluşumunu azaltılabilmektedir ve yine genel anestezi uygulanmasıyla iletişim kurulamayan yaşlı hastalarda ve anksiyetik atak geçiren hastalarda cerrahi prosedür oldukça rahat uygulanabilmektedir (19). Genel anestezi altında karotis endarterektomi uygulanması anında yer alan en önemli dezavantajlardan biri akciğer kapasitesi düşük, ileri KOAH tanılı hastalarda postoperatif akciğer kondisyonu açısından risk oluşmasıdır (8). Hastalarımızın % 78.6'sında ( $n=48$ ) olduğu gibi, bilinen kardiyak hastalığı olan hastalarda genel anestezi etkisiyle ortaya çıkabilen katekolamin deşarjına bağlı olarak miyokardiyal iskemi riski artmaktadır (20) Genel anestezi ile opere edilen bireylerde hastane kalışı ve yoğun bakım yatış sürelerinin uzamasından kaynaklı maliyet artışı dışında; operasyon anında hasta intraserebral monitorizasyonu için kullanılan tanskranyel doppler, serebral oksimetre (NIRS), elektorensfalografi ve karotis güdük basıncı monitörizasyonu, ve şant kullanımına bağlı oluşabilecek maliyet artışı da günümüz sağlık sigortacılığı açısından tercih edilmemektedir(12).

Rejyonel blok kavramı Pandit ve arkadaşlarının kadavra çalışmasından kaynaklanmaktadır (21). Rejyonel blok uygulanma tekniklerindeki ilerlemeler ve uygulanma kolaylığını sağlayan iğne ve ultrasonografi gibi teknolojilerin

kullanımının artması ile birlikte karotis endarterektomi operasyonu rejyonel tekniklerle gerçekleştiren merkezlerin sayısı tüm dünyada artmaktadır (22). Rejyonel anestezinin genel anestezide karşı cerrah ve hasta konforu açısından dezavantajları bulunmakla birlikte; sağladığı en değerli avantajı tüm pahalı ve karışık kullanıma sahip olabilen nörolojik değerlendirme yöntemlerine karşın hastayı en pratik yöntemle anlık nörolojik monitörizasyonuna izin vermesidir (23). Bilinç açık olarak cerrahi uygulanması esnasında klemp testinde ya da sonrasında anlık nörolojik bulgu veren hastalarda şant uygulanarak özellikle gereksiz şant kullanımının önüne geçilmiş olunur ve bu sayede karotis endarterektomi sırasında şant kullanımına bağlı inme de dahil arter duvarında harabiyet gibi çeşitli komplikasyonların oluşumunun önüne geçilmiş olunur (14,24). Rejyonel anestezi de şant gerekliliğinin belirlenebilirliği anlık nörolojik muayene ile sağlanabildiği gibi Willis poligonundan arkın devamlılığının radyolojik görüntüleme yöntemleri ile belirlenmesi cerrahi ekip açısından uyarıcı olabilir (25). Kliniğimizde gerçekleştirdiğimiz operasyonlarda anlık nörolojik değişim nedeni ile 3 hastada şant kullanılmakla beraber şant kullanımına bağlı herhangi bir komplikasyona rastlanmamıştır.

Rejyonel anestezi uygulamasının çok avantajlı yanlarının olmasının yanı sıra bazı komplikasyonları da mevcuttur. En sık görülen komplikasyonlar arasında vertebral arter, subaraknoid aralık ponksiyonu, frenik sinir veya rekürren laringeal sinir bloğu durumunda gelişen solunum yetmezliği sayılabilmektedir (26,27). Bu komplikasyon riski ultrasonun doğru kullanımıyla azalmış ve servikal blok teknikleri daha güvenli uygulamaya başlanmıştır (22,28). Biz çalışmaya dahil ettiğimiz tüm hastalarımızda genel anestezi ile meydana gelebilecek risklerinden korumak ve anlık nörolojik muayene avantajından faydalanmak amacıyla ultrason eşliğinde rejyonel anestezi altında karotis endarterektomi operasyonu uygulamayı tercih ettik.

### Çalışmanın kısıtlılıkları

Çalışma doğası gereği tek merkezli olup, erken dönem sonuçlarını içermektedir. Ayrıca genel anestezi ve lokal infiltrasyon anestezisi ile karşılaştırılmış sonuçların olmaması çalışmanın sınırlayıcılarıdır.

### SONUÇ

Sonuç olarak, karotis endarterektomi operasyonunda uygulanan servikal rejyonel blok anestezi, hastaların anlık olarak nörolojik monitörizasyonuna izin vermesi sayesinde güvenli bir şekilde gerçekleştirilebilir. Günümüz dünyasından oldukça önem arz eden uzun hastane yatış süreleri ve pahalı operasyon maliyetlerinin önüne geçilebilir. Konuya dair daha geniş çaplı araştırmalara ihtiyaç vardır.

## BİLDİRİMLER

### Değerlendirme

Dış danışmanlarca değerlendirilmiştir.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

### Finansal Destek

Yazarlar bu çalışma sırasında herhangi bir finansal destek kullanmamışlardır.

### Etik Beyan

Bu çalışma için Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan 13.01.2022 tarih ve 15 sayılı karar ile etik izin alınmış olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: M.O.B., S. U., I.F., O. K., Dizayn: M.O.B., S. U., I.F., O. K., S. K., D. O., M. Ç., S. H., Veri Toplama veya İşleme: M. O. B., S. U., S. K., D.O., Analiz veya Yorumlama: M. O. B., S. U., O. K., Literatür Arama: M. O. B., S. U., S. K., D. O., M. Ç., S. H., Yazan: M.O.B., S. U., O. K.

## KAYNAKLAR

1. Beyaz MO, Agacfidan A, Onel M, et al. Is there any association between EBV infection and carotid artery stenosis? *Cor Vasa* 2021;63:535–539. <https://doi.org/10.33678/cor.2021.101>
2. Ugurlucan M, Filik ME, Caglar IM, Zencirci E, Sayin OA, Aydinler O, et al. Carotid endarterectomy using a “homeconstructed” shunt for patients intolerant to crossclamping. *Surg Today* 2015;45(3):284-9. <https://doi.org/10.1007/s00595-014-0896-2>
3. Lomivorotov VV, Shmyrev VA, Nepomniashchikh VA. Regional versus general anesthesia for carotid endarterectomy: do we need another randomized trial?. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2019; 33(4): 943-4 <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2018.09.007>
4. Grieff AN, Dombrovskiy V, Beckerman W, Ventarola D, Truong H, Huntress L et al. Regional anesthesia is associated with cranial nerve injury in carotid endarterectomy. *Ann Vasc Surg* 2020 pii: S0890-5096(20)30010-8. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.12.033>
5. Vieira-Andrade JD, Rocha-Neves JP, Macedo JP, Dias-Neto MF. Onset of neurological deficit during carotid clamping with carotid endarterectomy under regional anesthesia is not a predictor of carotid restenosis. *Ann Vasc Surg* 2019; 61: 193-202. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.05.025>

6. Clinical alert: benefit of carotid endarterectomy for patients with high-grade stenosis of the internal carotid artery. National Institute of Neurological Disorders and Stroke Stroke and Trauma Division. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) investigators. *Stroke*. 1991 Jun;22(6):816-7. PMID: 2057984. <https://doi.org/10.1161/01.str.22.6.816>.
7. Bond R, Rerkasem K, Rothwell PM. Routine or selective carotid artery shunting for carotid endarterectomy (and different methods of monitoring in selective shunting). *Stroke*. 2003 Mar;34(3):824-5. Epub 2003 Feb 27. PMID: 12624319. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000059381.17983.77>
8. Kalko Y, Kafali E, Aydin U, Kafa U, Kosker T, Basaran M, et al. Surgery of the carotid artery: local anaesthesia versus general anaesthesia. *Acta Chir Belg* 2007;107(1):53-7. <https://doi.org/10.1080/00015458.2007.11680011>.
9. Dakour-Aridi H, Gaber MG, Khalid M, Patterson R, Malas MB. Examination of the interaction between method of anesthesia and shunting with carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2019. pii: S0741-5214(19)32305-5. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.08.248>.
10. DakourAridi H, Paracha N, Nejim B, Locham S, Malas MB. Anesthetic type and hospital outcomes after carotid endarterectomy from the Vascular Quality Initiative database. *J Vasc Surg* 2018 ; 67(5):1419-28. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.09.028>.
11. Kim JW, Huh U, Song S, Sung SM, Hong JM, Cho A. Outcomes of carotid endarterectomy according to the anesthetic method: general versus regional anesthesia. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2019; 52(6): 392-9. <https://doi.org/10.5090/kjtcs.2019.52.6.392>
12. Siu A, Patel J, Prentice HA, Cappuzzo JM, Hashemi H, Mukherjee D. A Cost Analysis of Regional Versus General Anesthesia for Carotid Endarterectomy. *Ann Vasc Surg*. 2017 Feb;39:189-194. Epub 2016 Aug 20. PMID: 27554700. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.05.124>.
13. Beyaz MO, Demir İ, Ozer-Ulukan M. Comparison of atherectomy, drug-eluting balloon, and combined treatment efficiency by near infrared spectroscopy. *Cir Cir*. 2021;89(3):342-346. English. PMID: 34037605. <https://doi.org/10.24875/CIRU.20000353>.
14. Öztaş DM, Uğurlucan M, Akay HT, Erdinç İ, Aydın K, Alpagut U. Atrial Fibrilasyonu Olan ve Karotis Endarterektomisi Geçiren Hastalarda Postoperatif Antikoagulan ve Antiagregan Stratejisi - Tek Merkez Tecrübesi. *J Ist Faculty Med* 2019;82(4):174-9 <https://doi.org/10.26650/IUITFD.2019.0003>
15. Erdinç İ, Öztaş DM, Demir İ, Uğurlucan M, Akay HT. Atrial fibrilasyon ve karotis arter darlığı birlikteliğinde karotis endarterektomi sonrası medikal tedavi deneyimi. *Turk J Vasc Surg* 2018;27(2):85-90 <https://doi.org/10.9739/tjvs.2018.125>
16. DaCosta M, Tadi P, Surowiec SM. Carotid Endarterectomy. 2021 Sep 29. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 29261917. Bookshelf ID: NBK470582
17. Beyaz MO, Uğurlucan M, Oztas DM, et al. Evaluation of the relationship between plaque formation leading to symptomatic carotid artery stenosis and cytomegalovirus by investigating the virus DNA. *Arch Med Sci Atheroscler Dis*. 2019;4:e19-e24. Published 2019 Mar 4. <https://doi.org/10.5114/amsad.2019.83304>
18. Uğurlucan M, Akay HT, Erdinc I, Oztas DM, Conkbayir C, Aslim E, et al. Anticoagulation Strategy in Patients with Atrial Fibrillation after Carotid Endarterectomy. *Acta Chir Belg* 2019;119(4):209-16. <https://doi.org/10.1080/00015458.2018.1497569>.
19. Gaik C, Wiesmann T. Anästhesie und perioperatives Management der Karotis-Endarteriektomie (CEA) [Anesthetic and Perioperative Management in Carotid Endarterectomy (CEA), Part 1: Anesthetic Procedures]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2022 Jan;57(1):53-66. German. Epub 2022 Jan 12. PMID: 35021240. <https://doi.org/10.1055/a-1194-0188>.
20. Malik OS, Brovman EY, Urman RD. The use of regional or local anesthesia for carotid endarterectomies may reduce blood loss and pulmonary complications. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2019; 33(4): 935-42. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2018.08.195>.
21. Pandit JJ, Satya-Krishna R, Gratton P. Superficial or deep cervical plexus block for carotid endarterectomy: a systematic review of complications. *Br J Anaesth*. 2007 Aug;99(2):159-69. Epub 2007 Jun 18. PMID: 17576970. <https://doi.org/10.1093/bja/aem160>.
22. Hipskind JE, Ahmed AA. Cervical Plexus Block. 2021 Jul 31. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 32491314. Bookshelf ID: NBK557382
23. Uğurlucan M, Onal Y, Oztas DM, Canbay C, Demir I, Sayin OA, et al. Cerebral Protection with a Temporary Ascending Aorta-External Carotid Artery Bypass during Common Carotid Artery Revascularization. *Ann Vasc Surg* 2018;46:368.e13-368.e17. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.08.026>.
24. Bai P, Wang T, Zhou Y, Tao LY, Li G, Li ZQ, Guo XY. [Effect of different shunt strategies on cerebral infarction after carotid endarterectomy]. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2021 Dec 18;53(6):1144-1151. Chinese. PMID:34916696; PMCID:PMC8695149.
25. Unal, O. Early results of carotid endarterectomy with local anesthesia. *J Ist Faculty Med* 2021;84(1):98-103. <https://doi.org/10.26650/IUITFD.2020.0003>

26. Opperer M, Kaufmann R, Meissnitzer M, Enzmann FK, Dinges C, Hitzl W, Nawratil J, Koköfer A. Depth of cervical plexus block and phrenic nerve blockade: a randomized trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2022 Jan 10:rapm-2021-102851. Epub ahead of print. PMID: 35012992.  
[https://doi.org/ 10.1136/rapm-2021-102851](https://doi.org/10.1136/rapm-2021-102851).
27. Öztaş, DM, Uğurlucan, M., Sayın, Ö. A., Ulukan, M. Ö., Erdinç, İ., Beyaz, MO ... Alpagut, İ. Ü. (2020). Servikal blok alt karotis endarterektomi sonuçlarımız. *İzmir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*, 24(4), 315-321.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12511/7279>
28. Scimia P, Giordano C, Basso Ricci E, Petrucci E, Fusco P. The ultrasound-guided C2-C4 compartment block combined to dexmedetomidine sedation: an ideal approach for carotid endarterectomy in awake patients. *Minerva Anestesiol* 2018; 84(10): 1226-7.  
[https://doi.org/ 10.23736/S0375-9393.18.12780-5](https://doi.org/10.23736/S0375-9393.18.12780-5).